

LAW OFFICES
SUGHRUE, MION, ZINN, MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 PENNSYLVANIA AVENUE, N.W.
WASHINGTON, DC 20037-3213
TELEPHONE (202) 293-7060
FACSIMILE (202) 293-7860
www.sughrue.com

JC978 U.S. PTO
09/09/01
09/09/01
04/09/01

April 9, 2001

BOX PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Re: Application of Ichirou MIYAGAWA
EXPOSURE RECORDING APPARATUS AND METHOD OF ADJUSTING
THE AMOUNT OF LIGHT THEREIN
Our Ref. Q63607

Dear Sir:

Attached hereto is the application identified above including thirty (30) sheets of the specification, including the claims and abstract, fifteen (15) sheets of drawings, executed Assignment and PTO 1595 form, and executed Declaration and Power of Attorney.

The Government filing fee is calculated as follows:

Total claims	15	-	20	=	x	\$18.00	=	\$0.00
Independent claims	2	-	3	=	x	\$80.00	=	\$0.00
Base Fee								\$710.00

TOTAL FILING FEE	\$710.00
Recordation of Assignment	\$40.00
TOTAL FEE	\$750.00

Checks for the statutory filing fee of \$710.00 and Assignment recordation fee of \$40.00 are attached. You are also directed and authorized to charge or credit any difference or overpayment to Deposit Account No. 19-4880. The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 and 1.17 and any petitions for extension of time under 37 C.F.R. § 1.136 which may be required during the entire pendency of the application to Deposit Account No. 19-4880. A duplicate copy of this transmittal letter is attached.

Priority is claimed from April 10, 2000 based on JP Application No. 2000-108560. The priority document is enclosed herewith.

Respectfully submitted,
**SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC**
Attorneys for Applicant

By: Darryl Mexic
Darryl Mexic
Registration No. 23,063

DM:rwl

日本特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

MIYAGAWA.....Q63607
EXPOSURE RECORDING APPARATUS AND METHOD
OF ADJUSTING THE AMOUNT OF LIGHT THEREIN
Filed: April 9, 2001
Darryl Mexic.....202-293-7060
1 of 1

JC978 U.S. PTO
09/828163
04/09/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 4月10日

出願番号
Application Number:

特願2000-108560

出願人
Applicant(s):

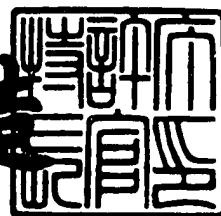
富士写真フィルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月16日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願
【整理番号】 PCC14766FF
【提出日】 平成12年 4月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 1/191
G11B 7/125

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内

【氏名】 宮川 一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800819

特2000-108560

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

露光記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

副走査方向に配列された複数の光源から出力される光ビームを感光材料の主走査方向に沿って照射することで2次元画像を露光記録する露光記録装置において

前記各光ビームの光路に対して進退自在に介挿され、前記各光源から出力される前記各光ビームの光量を検出する光量検出手段と、

前記光量検出手段を前記各光ビームの光路に対して進退自在に介挿させる移動機構と、

前記光量検出手段によって検出された前記各光ビームの光量を同一とすべく、前記各光源を調整する光量調整手段と、

を備えることを特徴とする露光記録装置。

【請求項2】

請求項1記載の装置において、

前記光量検出手段は、前記光源の副走査方向の位置に応じて複数配列されることを特徴とする露光記録装置。

【請求項3】

請求項2記載の装置において、

前記光量検出手段の数は、前記光源の数よりも少なく設定され、前記移動機構は、前記光量検出手段を重複する前記光源に対して移動させることを特徴とする露光記録装置。

【請求項4】

請求項1記載の装置において、

前記移動機構は、

前記光量検出手段を前記各光ビームの光路に対して移動させる第1移動手段と

前記光量検出手段を前記各光源が配列される副走査方向に移動させる第2移動手段と、

を備えることを特徴とする露光記録装置。

【請求項5】

請求項1記載の装置において、

前記光量検出手段は、入射面が前記各光ビームに対して直交しないよう、傾斜した状態で前記各光ビームの光路に対して介挿される光センサからなることを特徴とする露光記録装置。

【請求項6】

請求項1記載の装置において、

前記光量検出手段は、

入射面が前記各光ビームに対して直交しないよう、傾斜した状態で前記各光ビームの光路に対して介挿される反射ミラーと、

前記反射ミラーによって反射された前記各光ビームの光量を検出する光センサと、

を備えることを特徴とする露光記録装置。

【請求項7】

請求項1記載の装置において、

前記光量検出手段は、前記各光ビームの入射面に減光手段を備えることを特徴とする露光記録装置。

【請求項8】

請求項1記載の装置において、

前記各光源の温度を検出する温度検出手段と、

前記温度に基づき、前記光量検出手段により検出された前記各光ビームの光量を所定温度での光量に補正する光量補正手段と、

を備えることを特徴とする露光記録装置。

【請求項9】

請求項1記載の装置において、

前記各光源の温度を検出する温度検出手段と、

前記温度に基づき、前記各光源を所定温度に調整する温度調整手段と、
を備えることを特徴とする露光記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、副走査方向に配列された複数の光源から出力される光ビームを感光
材料の主走査方向に沿って照射することで2次元画像を露光記録する露光記録装
置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、外周面に感光材料が装着されたドラムを主走査方向に回転させる一方
、画像に応じて変調されたレーザビームを前記主走査方向と直交する副走査方向
に走査させることで、2次元画像を前記感光材料に記録するようにした露光記録
装置が広汎に使用されている。

【0003】

このような露光記録装置に用いられる感光材料としては、所定の発色閾値以上
の光量からなるレーザビームが照射されることで画像が記録されるものがある。
この場合、レーザビームの光量分布は、図15に示すように、一般的にガウス分
布となっている。従って、レーザビームの光量が変動すると発色範囲が変動する
ため、記録時における光量が一定となるようにレーザビームを制御する必要があ
る。また、光量に応じた濃度で発色する感光材料の場合においても、所望の濃度
が得られるように光量を制御する必要がある。

【0004】

一方、複数のレーザビームを複数の光源から同時に感光材料に照射することに
より、画像記録を高速に行うように構成した露光記録装置がある。この露光記録
装置においては、濃度むらの発生を回避するため、上記のように各レーザビーム
の光量が一定となるように制御するだけでなく、各光量が同一となるように制御
する必要がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来、各レーザビームの光量を同一にするためには、例えば、当該露光記録装置の出荷時において規定の画像を形成し、その画像の濃度むらをなくすように個々の光源を調整する方法が採用されている。

【0006】

この場合、各レーザビームの光量を検出するため、複数の光源に対応する数だけ光量検出手段を配設することが考えられるが、光量検出手段の数が増加するに、その分、コストがかかり、また、各光量検出手段の感度を相互に校正しておかなければならず、その分、コストが嵩んでしまう不具合が生じる。さらに、この方法は、出荷後における光源の経時劣化や光源の交換による光量変化に対応できるものではない。

【0007】

本発明は、コストを高騰させることなく、任意の時期において、各光源から出力される光ビームの光量を高精度に調整し、各光源間の光量むらに起因する画像むらを回避することのできる露光記録装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記の課題を解決するために、本発明は、副走査方向に配列された複数の光源から出力される光ビームを感光材料の主走査方向に沿って照射することで2次元画像を露光記録する露光記録装置において、

前記各光ビームの光路に対して進退自在に介挿され、前記各光源から出力される前記各光ビームの光量を検出する光量検出手段と、

前記光量検出手段を前記各光ビームの光路に対して進退自在に介挿させる移動機構と、

前記光量検出手段によって検出された前記各光ビームの光量を同一とすべく、前記各光源を調整する光量調整手段と、

を備えることを特徴とする。

【0009】

各光源の光量調整を行う場合、光量検出手段を移動機構によって光ビームの光

路中に介挿させて光量の検出を行い、検出された各光源の光量が同一となるよう
に、光量調整手段によって光量調整を行う。

【0010】

ここで、光量調整手段は、移動手段によって光ビームの光路に対して進退自在
に介挿される構成であるため、任意の時期において光源の光量の調整作業を行う
ことができる。

【0011】

また、複数の光量検出手段を用いることにより、調整作業を短時間で行うこと
ができる。なお、光量検出手段を光源の数より少なく設定し、各光量検出手段を
移動機構によって重複する光路中に移動させ、各光量検出手段の感度を校正して
光量を検出することにより、コストを高騰させることなく複数の光源の光量調整
を行うことができる。

【0012】

移動機構は、第1移動手段および第2移動手段からなり、第1移動手段によつ
て光量検出手段を光ビームの光路に対して介挿させ、次いで、第2移動手段によ
つて光量検出手段を所望の光路中に移動させることで、光源よりも少ない数の光
量検出手段によって各光ビームの光量を検出することができる。

【0013】

光量検出手段は、その入射面を光ビームに対して直交しないように傾斜して設
定することにより、光量検出手段によって反射された光ビームが当該光検出手段
に再入射することによる検出精度の低下を回避することができる。

【0014】

また、光ビームの光路に介挿される部材を光量検出手段の一部を構成する反射
ミラーとし、この反射ミラーによって反射された光ビームを光量検出手段の一部
を構成する光センサに導くように構成することにより、光路中の介挿部分の隙間
が狭い場合であっても、前記反射ミラーを容易に介挿させて光ビームの光量を検
出することができる。

【0015】

光量検出手段の入射面にNDフィルタやその他の減光手段を配設することによ

り、検出値が飽和することなく、その精度を維持して光量検出を行うことができる。

【0016】

なお、光量検出を行っている間、光源の温度を温度検出手段によって検出し、検出された光量をその温度に基づいて補正し、あるいは、一定温度となるように温度調整手段によって調整することにより、温度の影響のない高精度な光量検出を行うことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

図1および図2は、本発明の実施形態の露光記録装置10を示す。なお、図1は側面図、図2は平面図である。

【0018】

露光記録装置10は、外周面に感光材料12が装着され、主走査方向（矢印X方向）に回転するドラム14と、搬送台16上に配設され、ドラム14の軸線に沿った副走査方向（矢印Y方向）に移動する複数の露光ヘッドCH1～CH9（光源）とから基本的に構成される。

【0019】

感光材料12は、クランプ18a～18dにより固定プレート20a、20bが感光材料12の両端部に押し当てられることでドラム14に固定される。感光材料12としては、照射される光ビームによって感光するフィルムや、感光剤が塗布された刷版等を用いることができる。刷版が使用される場合には、当該露光記録装置10は、画像データから直接刷版を作成するCTP（Computer to Plate）装置として機能することになる。

【0020】

各露光ヘッドCH1～CH9は、副走査方向（矢印Y方向）に所定間隔離間して配列されており、感光材料12に記録する画像情報に応じてオンオフ制御されるレーザビームL1～L9を出力する半導体レーザLD1～LD9を備える。半導体レーザLD1～LD9として、本実施形態では、副走査方向（矢印Y方向）に幅広となる光量分布を有する屈折率導波型プロードエリア半導体レーザを用い

ているが、ガウス分布状の光量分布を有するシングルモードの半導体レーザを用いることもできる。

【0021】

半導体レーザLD1～LD9から出力されたレーザビームL1～L9の光軸上には、コリメータレンズ26、ビーム径調整レンズ28、アーチャ部材30、ビーム径調整レンズ32および結像レンズ34が順に配列される。また、露光ヘッドCH1～CH9とドラム14との間には、レーザビームL1～L9の光量を検出するフォトダイオード等の光センサPS1～PS3（光量検出手段）が進退自在に介挿される。

【0022】

図3～図5は、光センサPS1～PS3を露光ヘッドCH1～CH9とドラム14との間に介挿させるための移動機構36の構成を示す。

【0023】

移動機構36は、露光ヘッドCH1～CH9の上部に配設される基台38上に設けられる。基台38は、露光ヘッドCH1～CH9に沿って長尺に構成されており、その両端部には、ベルト部材40の巻き取り部42a、42bが設けられる。露光ヘッドCH1側の上部に配設される巻き取り部42aには、ベルト部材40を副走査方向（矢印Y方向）に移動させるための移動モータ44（第2移動手段）が連結される。

【0024】

ベルト部材40の上面部の中、巻き取り部42a側には、ドグ46が固定される。ドグ46は、巻き取り部42a側の露光ヘッドCH1～CH9とドラム14との間に配置されるホームポジション検出センサ48に近接することで、光センサPS1～PS3がホームポジションにあることを検出する。

【0025】

また、ベルト部材40の上面部には、取り付け板50が固定されており、この取り付け板50には、軸部材52に巻装された板ばね54を介してアーム部材56a～56cが連結される。アーム部材56a～56cは、略L字状に形成されており、長尺部分が板ばね54によって支持された状態で露光ヘッドCH1～C

H 9 側からドラム 1 4 側に延在し、露光ヘッド CH 1 ~ CH 9 とドラム 1 4 との間に介挿される短尺部分には、光センサ PS 1 ~ PS 3 が装着される。この場合、光センサ PS 1 と PS 2 および光センサ PS 2 と PS 3 の間隔は、露光ヘッド CH 1 と CH 4 および露光ヘッド CH 4 と CH 7 の間隔に一致するように設定されている。アーム部材 5 6 a ~ 5 6 c の長尺部分の端部は、連結板 5 8 によって連結されており、この連結板 5 8 の中央上部には、アーム部材 5 6 a ~ 5 6 c を軸部材 5 2 を中心として傾動させるためのソレノイド 6 0 (第1移動手段) が配設される。

【0026】

図 6 は、前記のように構成される露光記録装置 1 0 の回路構成を示す。露光記録装置 1 0 は、CPU を含む制御回路 6 2 (光量補正手段) によって全体が制御される。制御回路 6 2 には、ドラム 1 4 を主走査方向 (矢印 X 方向) に回転させるドラム回転モータ 6 4 を駆動するドラム回転モータ駆動回路 6 6 と、露光ヘッド CH 1 ~ CH 9 を副走査方向 (矢印 Y 方向) に移動させるヘッド移動モータ 6 8 を駆動するヘッド移動モータ駆動回路 7 0 とが接続される。

【0027】

制御回路 6 2 には、画像データ記憶部 7 2 が接続されており、この画像データ記憶部 7 2 に接続された LD 駆動回路 7 4 は、画像データ記憶部 7 2 から読み出された画像データに従って各半導体レーザ LD 1 ~ LD 9 をオンオフ制御する。

【0028】

また、制御回路 6 2 には、温度検出回路 7 6、温度制御回路 7 8、光量制御回路 8 0 (光量調整手段)、光量検出回路 8 2 および移動機構駆動回路 8 4 がそれぞれ接続される。

【0029】

温度検出回路 7 6 は、各半導体レーザ LD 1 ~ LD 9 に近接配置された温度センサ 8 6 (温度検出手段) からの信号に基づいて温度を検出する。温度制御回路 7 8 は、温度センサ 8 6 により検出された半導体レーザ LD 1 ~ LD 9 の温度を所定温度とすべく、ペルチエ素子等からなる温度調整素子 8 8 (温度調整手段) を制御する。光量検出回路 8 2 は、各光センサ PS 1 ~ PS 3 からの信号に基づ

いてレーザビームL1～L9の光量を検出する。光量制御回路80は、光センサPS1～PS3により検出されたレーザビームL1～L9の光量を同一光量とすべく、LD駆動回路74から半導体レーザLD1～LD9に供給される駆動電流を制御する。移動機構駆動回路84は、ホームポジション検出センサ48からのホームポジションの検出信号を基準として、移動モータ44およびソレノイド60を駆動し、移動機構36を構成する光センサPS1～PS3を所望の露光ヘッドCH1～CH9に対して移動させる。

【0030】

さらに、制御回路62は、電流-光量変換テーブル記憶部90、校正電流値記憶部92および光量制御テーブル記憶部94が接続される。電流-光量変換テーブル記憶部90は、各光センサPS1～PS3によって検出された電流値をレーザビームL1～L9の光量に変換するテーブルを記憶する。校正電流値記憶部92は、各光センサPS1～PS3間の感度のばらつきを校正するための校正電流値を記憶する。光量制御テーブル記憶部94は、各レーザビームL1～L9の光量を同一とするための光量制御テーブルを記憶する。

【0031】

本実施形態の露光記録装置10は、基本的には以上のように構成される。次に、図7～図9のフローチャートに基づき、その動作について説明する。

【0032】

先ず、制御回路62は、各半導体レーザLD1～LD9を所定温度に設定するための温度制御を開始する（ステップS1）。温度センサ86は、各半導体レーザLD1～LD9の温度を検出し、その検出信号を温度検出回路76を介して制御回路62に出力する。制御回路62は、前記検出信号から各半導体レーザLD1～LD9を所定温度とするための温度制御信号を生成し、この温度制御信号を温度制御回路78を介して温度調整素子88に供給し、半導体レーザLD1～LD9の温度制御を行う。

【0033】

次に、前記のようにして温度制御が行われている状態において、ドラム回転モータ駆動回路66を介してドラム回転モータ64を制御し、感光材料12をドラ

ム14に固定するクランプ18a～18d等が露光ヘッドCH1～CH9の近傍とならないように、ドラム14を所定量回転させる（ステップS2）。

【0034】

ドラム14の回転位置を調整した後、移動機構駆動回路84を介してソレノイド60を駆動し、光センサPS1～PS3を下降させ、図4の状態から図5の状態に設定する（ステップS3）。すなわち、図4の状態からソレノイド60のロッドを上昇させると、その下端部によって保持されていたアーム部材56a～56cが板ばね54の弾发力によって軸部材52を中心として回動し、アーム部材56a～56cの端部に配設された光センサPS1～PS3が露光ヘッドCH1～CH9とドラム14との間に介挿される。この場合、感光材料12を固定するクランプ18a～18d等がステップS2の処理によって露光ヘッドCH1～CH9の正面から待避された状態とされているので、光センサPS1～PS3がクランプ18a～18d等に接触する事態を回避することができる。

【0035】

次に、移動モータ44を駆動してベルト部材40を移動させ、その上部に固定されたドグ46がホームポジション検出センサ48に近接した時点で移動モータ44を停止させることにより、移動機構36がホームポジションに設定される（ステップS4）。

【0036】

移動機構36がホームポジションに設定された後、その位置から再び移動モータ44を駆動し、図10に示すように、光センサPS1およびPS2を露光ヘッドCH4およびCH7とドラム14との間に移動させる（ステップS5）。

【0037】

光センサPS1およびPS2がステップS5の状態に設定された後、画像データ記憶部72からテストデータを供給してLD駆動回路74をオン状態に設定するとともに、光量制御回路80から半導体レーザLD4およびLD7に対応するLD駆動回路74に一定の制御電流 I_L を供給する。従って、LD駆動回路74は、前記制御電流 I_L に基づく注入電流を露光ヘッドCH4およびCH7を構成する半導体レーザLD4およびLD7に注入し、これによって半導体レーザLD

4およびLD7のみが発光する（ステップS6）。なお、半導体レーザLD4およびLD7のみを発光させることにより、光センサPS1～PS3が配置されていない露光ヘッドCH1～CH9から出力されたレーザビームL1～L9がドラム14に照射され、それによってドラム14が焼ける不具合を回避することができる。

【0038】

そこで、光量検出回路82は、光センサPS1およびPS2を介して半導体レーザLD4およびLD7から出力されたレーザビームL4およびL7の光量をセンサ校正電流値 I_{41} および I_{72} として検出し、制御回路62に供給する（ステップS7）。制御回路62は、検出されたセンサ校正電流値 I_{41} および I_{72} を一旦校正電流値記憶部92に記憶させる（ステップS8）。なお、以下において、センサ校正電流値の左添え字は露光ヘッドCH1～CH9の番号を表し、右添え字は光センサPS1～PS3の番号を表すものとする。

【0039】

次に、半導体レーザLD4およびLD7をオフにした後、光センサPS2およびPS3を露光ヘッドCH4およびCH7とドラム14との間に移動させる（ステップS9）。そして、ステップS6～S8の場合と同様にして、一定の制御電流 I_L をLD駆動回路74に供給してレーザビームL4およびL7を出力させ、その光量をセンサ校正電流値 I_{42} および I_{73} として検出し、校正電流値記憶部92に記憶させる（ステップS10～S12）。

【0040】

以上のようにしてセンサ校正電流値 I_{41} 、 I_{72} 、 I_{42} および I_{73} を求めた後、光センサPS1～PS3間の感度差の校正を行う。

【0041】

この場合、電流-光量変換テーブル記憶部90には、図11および図12に示すように、光センサPS1～PS3により検出された電流値 I とそれに対応するレーザビームの光量 P との関係である電流-光量変換テーブル α 1、 β 2および β 3が、各光センサPS1～PS3のデフォルトテーブルとして記憶されている。そこで、光センサPS1の電流-光量変換テーブル α 1を基準として他の光セ

ンサPS2およびPS3の感度校正を行う。

【0042】

先ず、 $j = 1$ とし（ステップS13）、光センサPS2の電流－光量変換テーブル β_2 を書き換え、校正された電流－光量変換テーブル α_2 を求める（ステップS14）。

【0043】

すなわち、図11に示すように、光センサPS1によって検出されたセンサ校正電流値 I_{41} に対するレーザビームL4の光量を P_1 とすると、光センサPS2によって検出されたセンサ校正電流値 I_{42} に対するデフォルトテーブルでの光量 P_1' が光量 P_1 となるように修正するとともに、他のセンサ校正電流値に対する光量の関係を、例えば、比例計算で求めることにより、電流－光量変換テーブル β_2 を修正し、新たな電流－光量変換テーブル α_2 を作成する。このように修正することにより、光センサPS1に対する光センサPS2の感度差を校正することができる。

【0044】

次に、 $j = 2$ とし（ステップS15）、光センサPS3の電流－光量変換テーブル β_3 を書き換え、校正された電流－光量変換テーブル α_3 を求める（ステップS14）。

【0045】

すなわち、図12に示すように、光センサPS2によって検出されたセンサ校正電流値 I_{72} に対するレーザビームL7の校正された電流－光量変換テーブル α_2 による光量を P_2 とすると、光センサPS3によって検出されたセンサ校正電流値 I_{73} に対するデフォルトテーブルでの光量 P_2' が光量 P_2 となるように、電流－光量変換テーブル β_3 を修正し、新たな電流－光量変換テーブル α_3 を作成する。このように修正することにより、校正された光センサPS2に対する光センサPS3の感度差が校正され、結果的に、基準とする光センサPS1に対する光センサPS2およびPS3の感度差が校正される。

【0046】

以上のようにして電流－光量変換テーブル α_2 および α_3 を書き換えた後（ス

ステップS16)、 $i=0$ とし(ステップS17)、各レーザビームL1~L9の光量調整を行う。

【0047】

先ず、光センサPS1~PS3を露光ヘッドCH1、CH4およびCH7とドラム14との間に移動させた後(ステップS18)、一定の制御電流 I_L を光量制御回路80からLD駆動回路74に供給し、半導体レーザLD1、LD4およびLD7を発光させる(ステップS19)。そして、出力されたレーザビームL1、L4およびL7を光センサPS1~PS3によって受光し、その光量をLD校正電流値として検出する(ステップS20)。次いで、各LD駆動回路74に供給される制御電流 I_L を調整し、それぞれの電流-光量変換テーブル $\alpha_1 \sim \alpha_3$ を用いて、検出されたLD校正電流値から所望の光量を得ることのできる制御電流 I_{L1} 、 I_{L4} および I_{L7} を光量制御テーブルとして求める(ステップS21)。なお、制御電流 I_L の右添え字は半導体レーザLD1~LD9の番号を表すものとする。求められた制御電流 I_{L1} 、 I_{L4} および I_{L7} は、光量制御テーブル記憶部94に記憶される(ステップS22)。

【0048】

次に、 $i=1$ とし(ステップS23)、光センサPS1~PS3を露光ヘッドCH2、CH5およびCH8とドラム14との間に移動させた後(ステップS18)、同様にして制御電流 I_{L2} 、 I_{L5} および I_{L8} を光量制御テーブルとして求める(ステップS19~S21)。

【0049】

$i=3$ となるまで同様の処理を繰り返すことにより(ステップS24)、全てのレーザビームL1~L9の光量を同一とすることのできる制御電流 $I_{L1} \sim I_{L9}$ からなる光量制御テーブルが作成される。

【0050】

次に、以上のようにして作成された光量制御テーブルを用いて、感光材料12に対する画像の露光記録を行う場合について説明する。

【0051】

画像記録に先立ち、ソレノイド60を駆動し、移動機構36を構成するアーム

部材56a～56cを図4の状態から図5の状態に移動させることにより、光センサP S 1～P S 3をレーザビームL 1～L 9の光路外に退避させる。次いで、感光材料12をドラム14の外周面に装着し、クランプ18a～18dにより固定プレート20a、20bを押し当てて固定する。

【0052】

以上の準備を行った後、ドラム回転モータ駆動回路66を制御してドラム回転モータ64を駆動し、感光材料12をドラム14とともに主走査方向（矢印X方向）に回転させる。

【0053】

前記の状態において、制御回路62は、画像データ記憶部72を制御して画像信号をLD駆動回路74に供給する。また、制御回路62は、光量制御テーブル記憶部94に記憶された光量制御テーブルに従い、光量制御回路80に対して制御電流 $I_{L1} \sim I_{L9}$ を供給する。従って、LD駆動回路74は、画像信号に従ってオンオフされ、且つ、制御電流 $I_{L1} \sim I_{L9}$ によって制御される注入電流を各半導体レーザLD1～LD9に供給する。この結果、光量が相互に校正されたレーザビームL1～L9が半導体レーザLD1～LD9より出力される。レーザビームL1～L9は、コリメータレンズ26によって平行光束とされた後、ビーム径調整レンズ28、アパーチャ部材30、ビーム径調整レンズ32および結像レンズ34を介して感光材料12に導かれる。

【0054】

一方、ヘッド移動モータ駆動回路70は、ヘッド移動モータ68を制御し、搬送台16を副走査方向（矢印Y方向）に移動させる。従って、感光材料12には、同時に9本の主走査線が形成されるとともに、この主走査線が副走査方向（矢印Y方向）に移動することにより、2次元的に画像が形成される。この場合、各レーザビームL1～L9は、相互に光量が調整されているため、むらのない画像が得られる。

【0055】

ここで、上述した実施形態において、露光ヘッドCH1～CH9とドラム14との間に介挿される光センサP S 1～P S 3は、入射面がレーザビームL1～L

9に対して直交するように設定しているが、図13に示すように、傾斜した支持台96を介して、前記入射面をレーザビームL1～L9に対し傾斜して設定することにより、レーザビームL1～L9の光量をより高精度に検出することができる。すなわち、光センサPS1～PS3をレーザビームL1～L9に対して傾斜して設定することにより、レーザビームL1～L9が露光ヘッドCH1～CH9と光センサPS1～PS3との間で反射を繰り返すことがなく、無用な光が光センサPS1～PS3に再入射することを回避できるからである。

【0056】

なお、光センサPS1～PS3の入射面に反射防止層（ARコート層）98を形成することにより、無用な光による影響をさらに低減させることができる。また、レーザビームL1～L9の光量によっては、光センサPS1～PS3で発生する検出電流値が大きくなり過ぎて飽和してしまうことが想定される。この場合には、光センサPS1～PS3の入射面と反射防止層98との間に中性濃度フィルタ（NDフィルタ）100（減光手段）を配設し、この中性濃度フィルタ100によって光量を減少させるようにすればよい。

【0057】

さらに、上述した実施形態では、半導体レーザLD1～LD9の温度を温度センサ86によって検出し、その温度を一定とするように温度調整素子88を制御することにより、レーザビームL1～L9の光量の安定化を図るようにしている。これに対して、温度調整素子88を用いないで制御を行うこともできる。すなわち、各半導体レーザLD1～LD9毎に温度と光量との関係を予めテーブルとして設定しておく、温度センサ86によって検出された温度に対するレーザビームL1～L9の光量を一定とするように、光量制御回路80からLD駆動回路74に供給される制御電流 I_L を調整するようにしてもよい。

【0058】

図14は、光量検出手段の他の構成を示す。この構成においては、露光ヘッドCH1～CH9とドラム14との間に、図示しない移動機構により進退自在な反射ミラー102を介挿させ、前記反射ミラー102によって反射されたレーザビームL1～L9の光量を光センサPS1～PS3によって検出する。

【0059】

このように構成することにより、露光ヘッドCH1～CH9とドラム14との間隙が狭い場合であっても、反射ミラー102を容易に介挿させることが可能となる。

【0060】

さらに、図14に示す実施形態において、反射ミラー102に替えてビームスプリッタや吸収フィルタを介挿させ、このビームスプリッタまたは吸収フィルタによってレーザビームL1～L9の反射光量を調整して光センサPS1～PS3に導くように構成することもできる。なお、ビームスプリッタを用いる場合には、透過するレーザビームL1～L9によってドラム14の表面が焼ける事態を回避するため、ビームスプリッタを光吸収部材とする、NDフィルタを併設する、あるいは、ビームスプリッタのドラム14側の面を砂目処理してレーザビームL1～L9を拡散させる等の手段を講じることが望ましい。

【0061】

なお、上述した実施形態では、複数の半導体レーザLD1～LD9から出力されるレーザビームL1～L9の光量を、半導体レーザLD1～LD9の数よりも少ない複数の光センサPS1～PS3によって検出し、光量調整を行うように構成しているが、調整に要する時間を十分に確保できるのであれば、レーザビームL1～L9の光量を1つの光センサで検出して調整するようにしてもよい。

【0062】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、複数の光源から出力される光ビームの光量を、光源と感光材料との間に進退自在に介挿される光量検出手段を用いて検出し、調整することができるので、露光記録装置の出荷時のみならず、任意の時期において、光量調整を行うことができる。これにより、各光源から出力される光ビームの光量を高精度に調整し、各光源間の光量むらに起因する画像むらを回避することができる。

【0063】

なお、複数の光量検出手段を用いて、光ビームの光量を重複して検出すること

により、光量検出手段同士の感度差を補正し、各光ビームの光量を迅速に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る露光記録装置の側面図である。

【図2】

本発明に係る露光記録装置の平面図である。

【図3】

本発明に係る露光記録装置における移動機構の構成斜視図である。

【図4】

本発明に係る露光記録装置における移動機構の光路外への退避状態を示す説明図である。

【図5】

本発明に係る露光記録装置における移動機構の光路中への進入状態を示す説明図である。

【図6】

本発明に係る露光記録装置の制御回路ブロック図である。

【図7】

本発明に係る露光記録装置の光量調整フローチャートである。

【図8】

本発明に係る露光記録装置の光量調整フローチャートである。

【図9】

本発明に係る露光記録装置の光量調整フローチャートである。

【図10】

本発明に係る露光記録装置の光量調整処理の説明図である。

【図11】

本発明に係る露光記録装置の校正された電流-光量変換テーブルの説明図である。

【図12】

本発明に係る露光記録装置の校正された電流－光量変換テーブルの説明図である。

【図13】

本発明に係る露光記録装置における光量検出手段の他の実施形態の説明図である。

【図14】

本発明に係る露光記録装置における光量検出手段のさらに他の実施形態の説明図である。

【図15】

レーザビームの光量分布の説明図である。

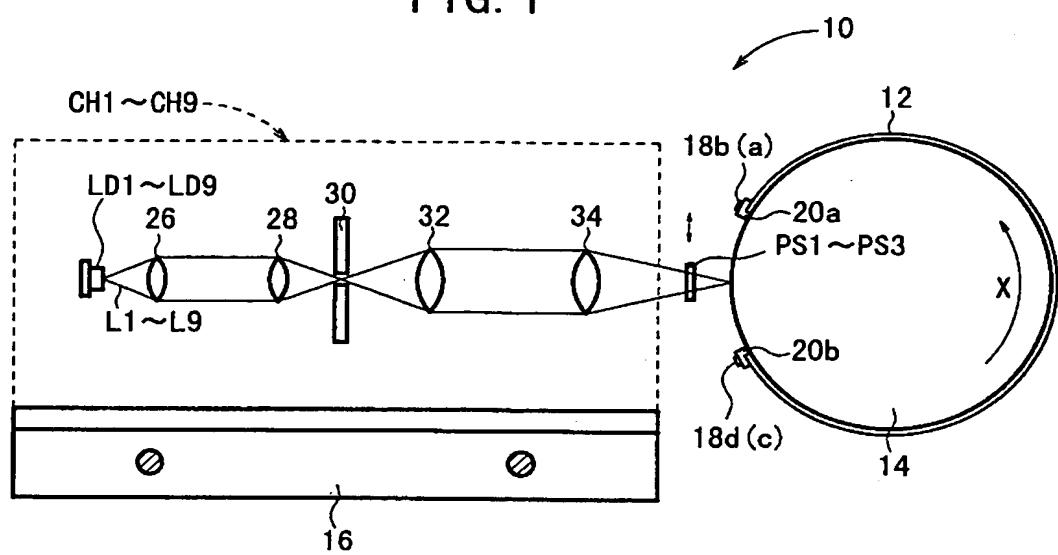
【符号の説明】

1 0 … 露光記録装置	1 2 … 感光材料
1 4 … ドラム	3 6 … 移動機構
4 0 … ベルト部材	4 4 … 移動モータ
5 4 … 板ばね	5 6 a～5 6 c … アーム部材
6 0 … ソレノイド	6 2 … 制御回路
7 4 … LD駆動回路	7 6 … 温度検出回路
7 8 … 温度制御回路	8 0 … 光量制御回路
8 2 … 光量検出回路	8 4 … 移動機構駆動回路
8 6 … 温度センサ	8 8 … 温度調整素子
9 0 … 電流－光量変換テーブル記憶部	
9 2 … 校正電流値記憶部	9 4 … 光量制御テーブル記憶部
9 8 … 反射防止層	1 0 0 … 中性濃度フィルタ (NDフィルタ)
1 0 2 … 反射ミラー	C H 1～C H 9 … 露光ヘッド
L 1～L 9 … レーザビーム	P S 1～P S 3 … 光センサ

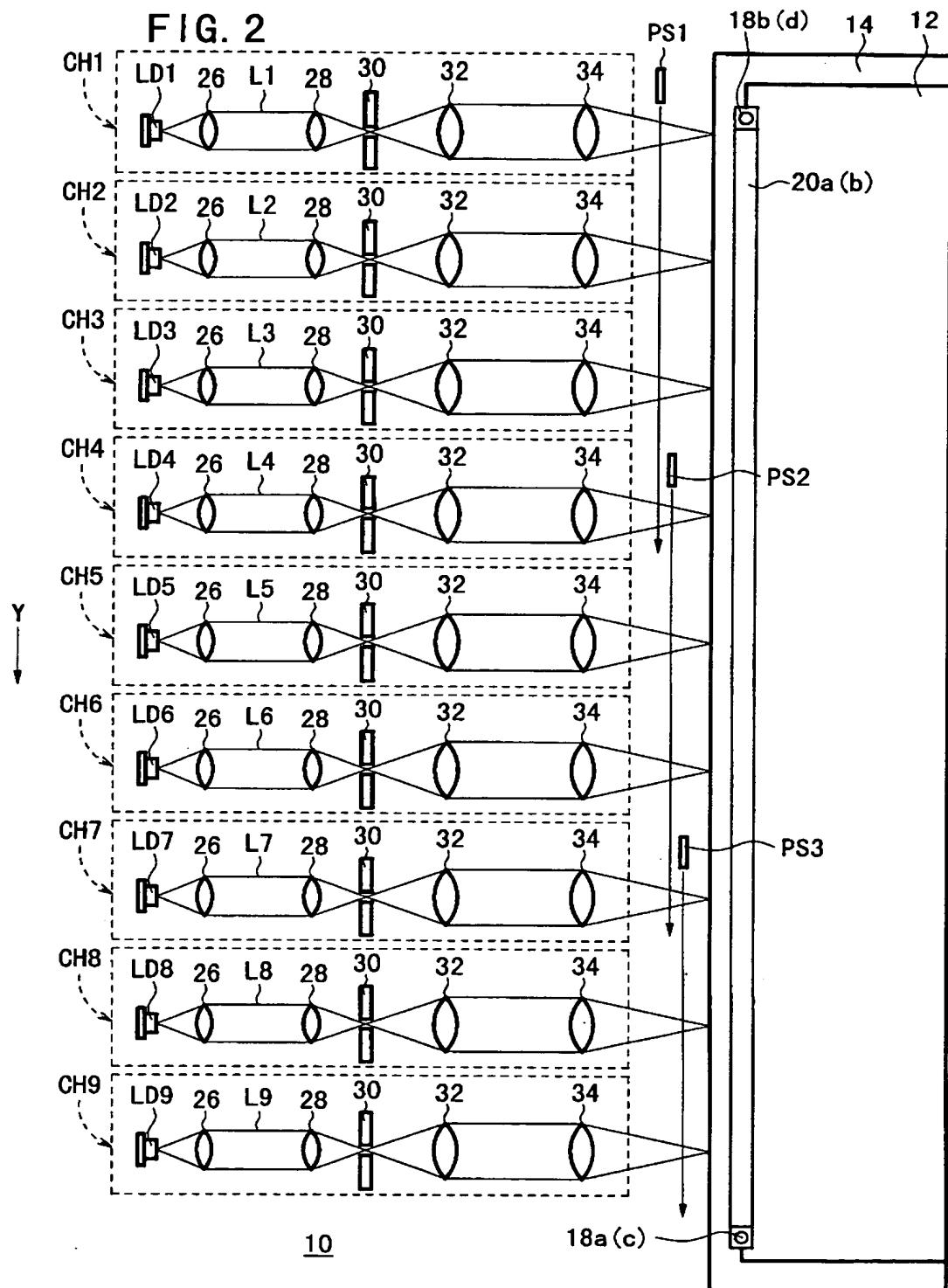
【書類名】 図面

【図1】

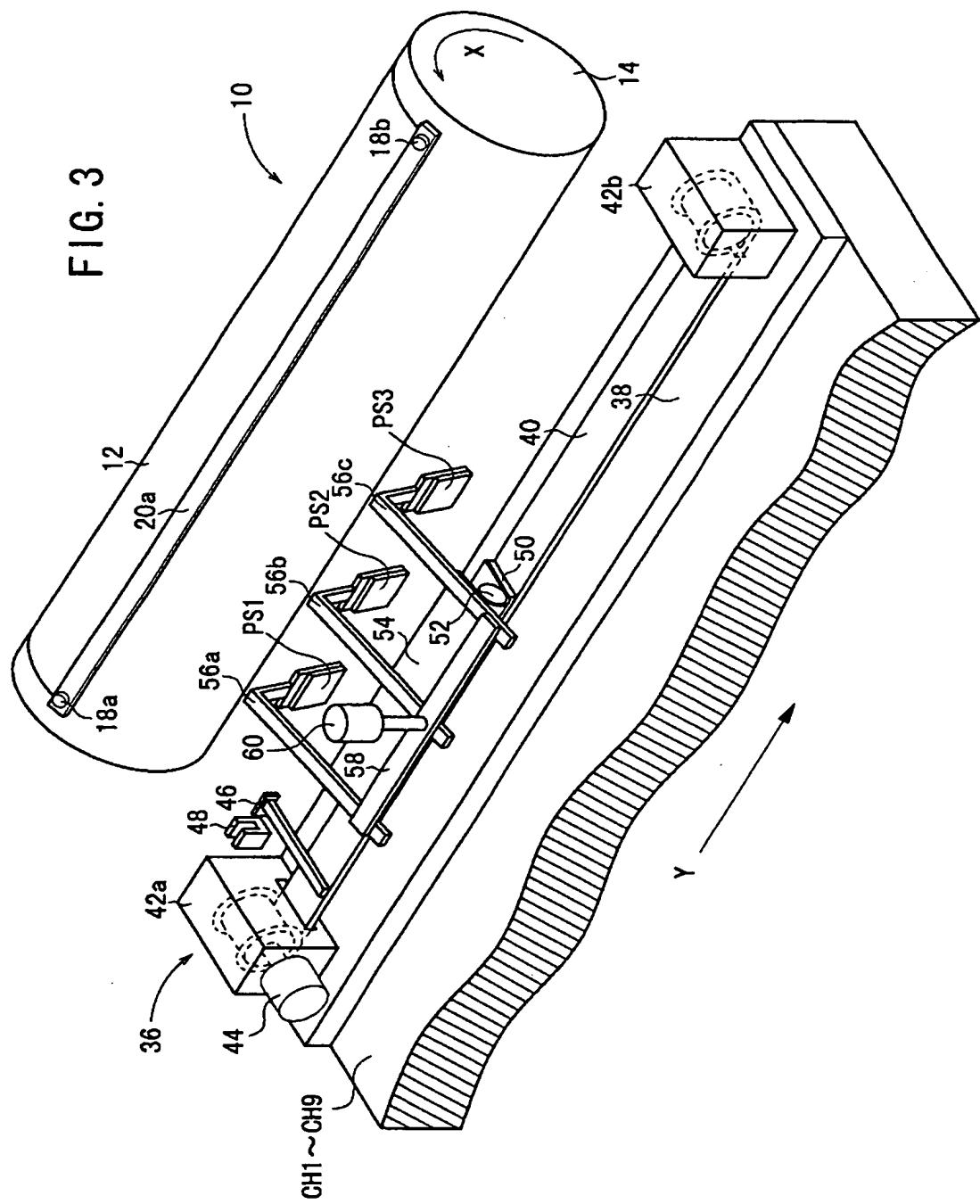
FIG. 1



【図2】

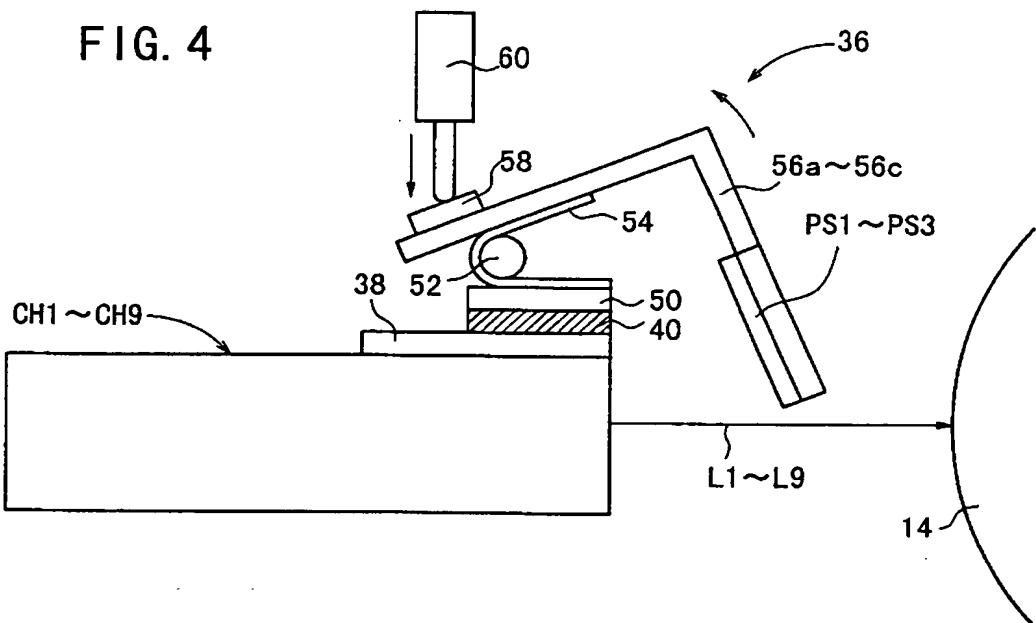


【図3】



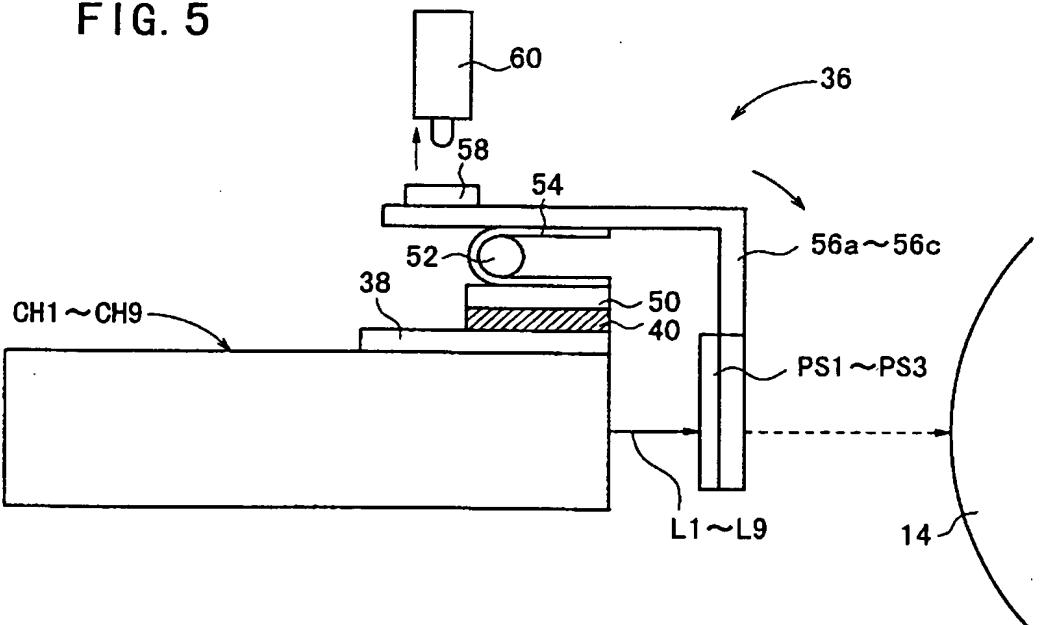
【図4】

FIG. 4

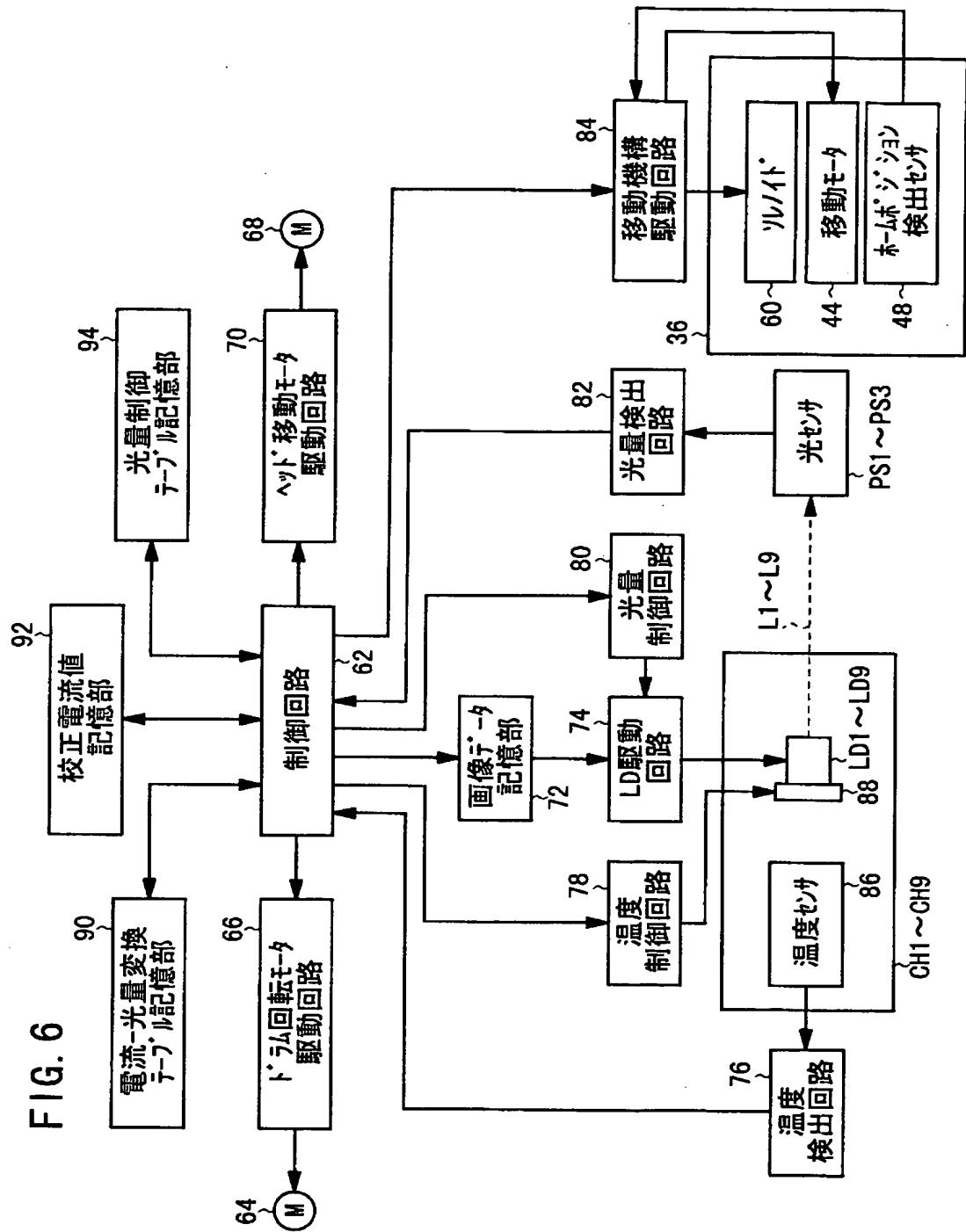


【図5】

FIG. 5

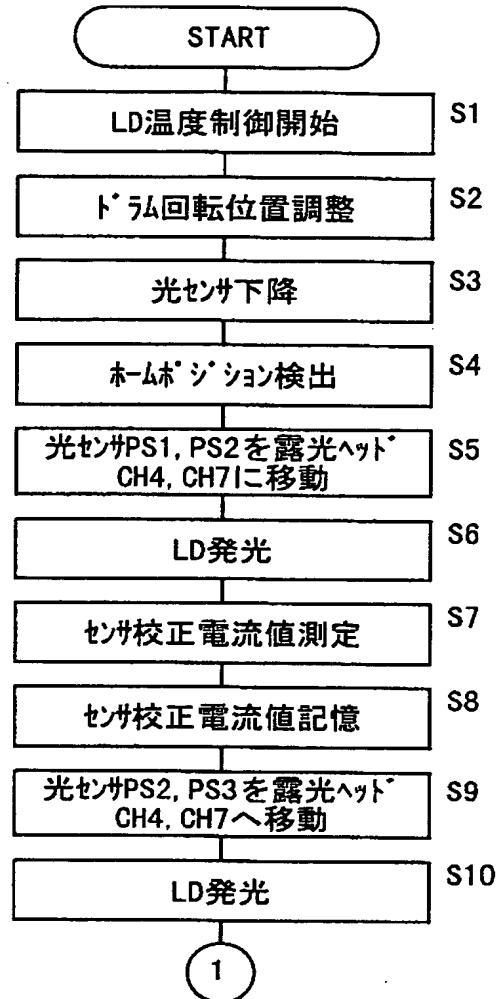


【図6】



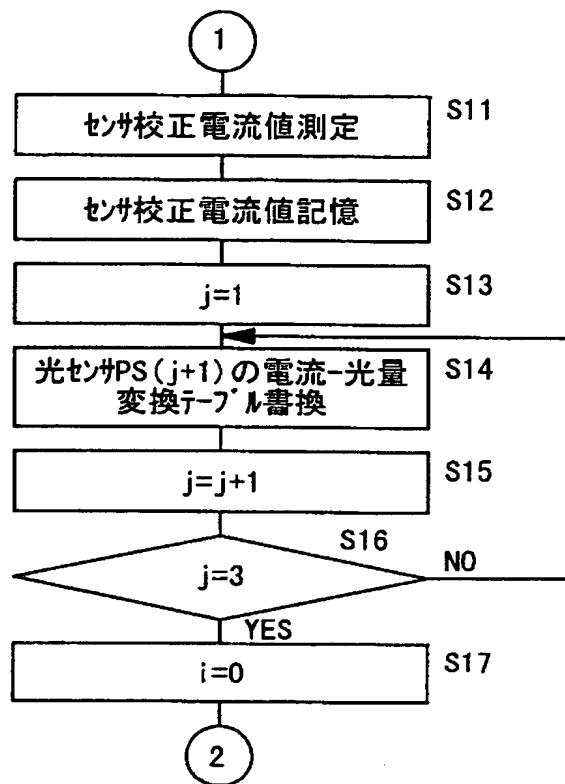
【図7】

FIG. 7



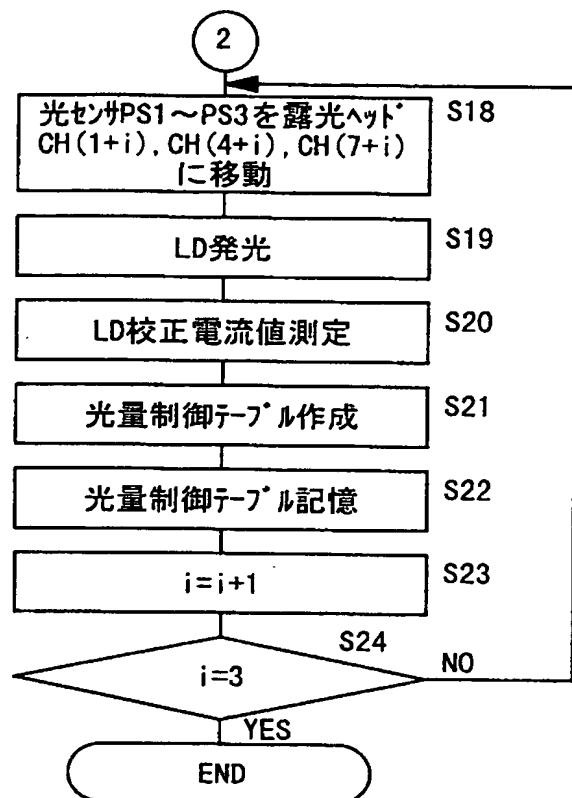
【図8】

FIG. 8



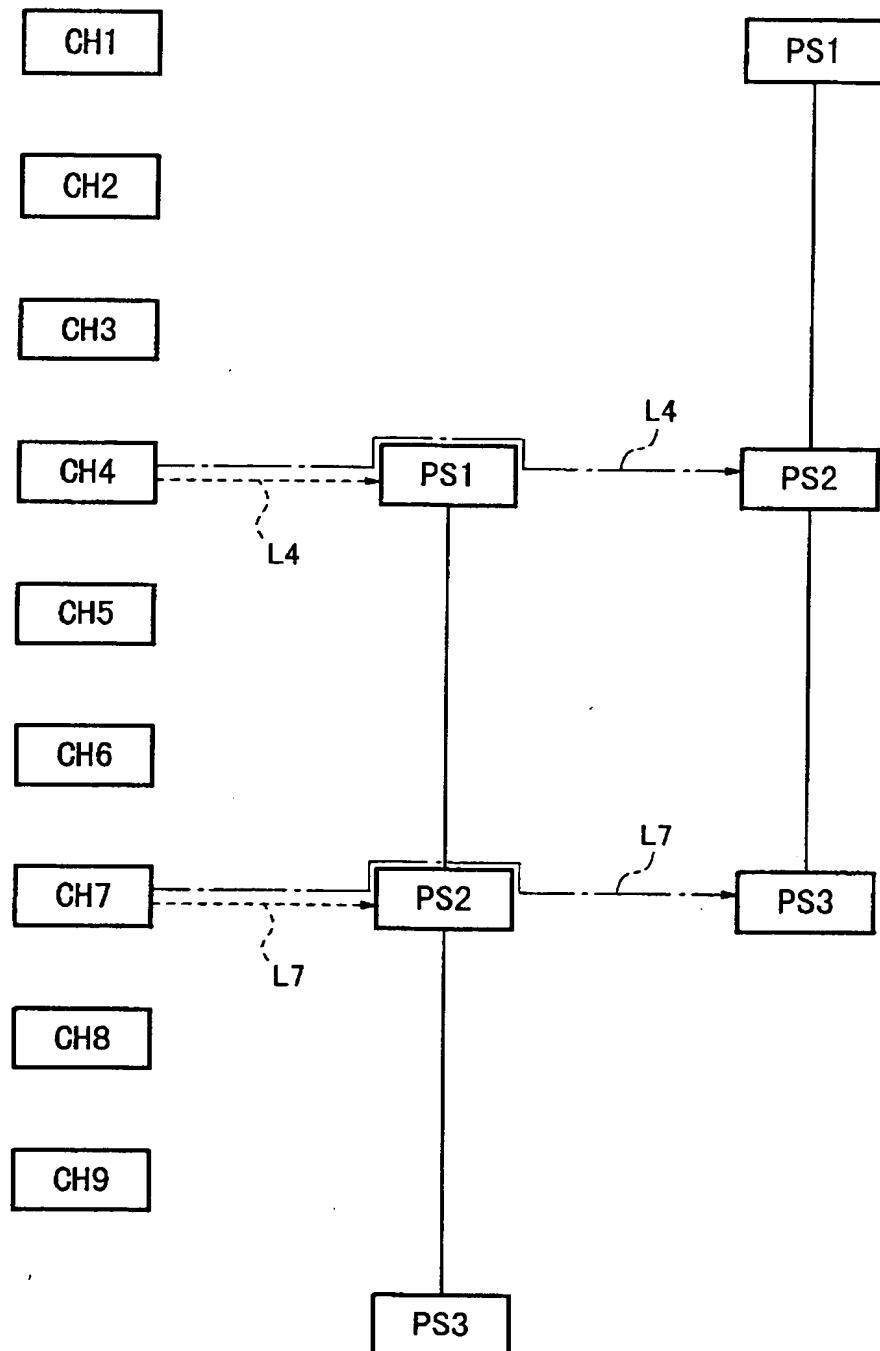
【図9】

FIG. 9



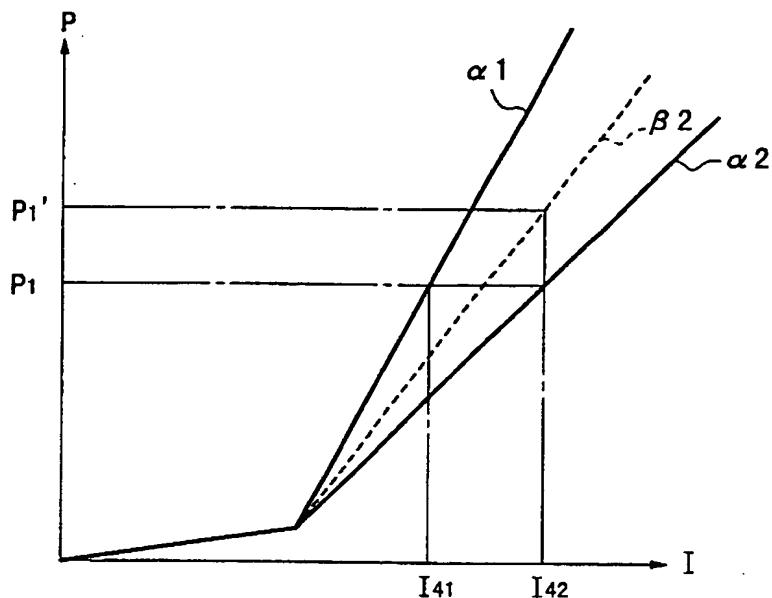
【図10】

FIG. 10



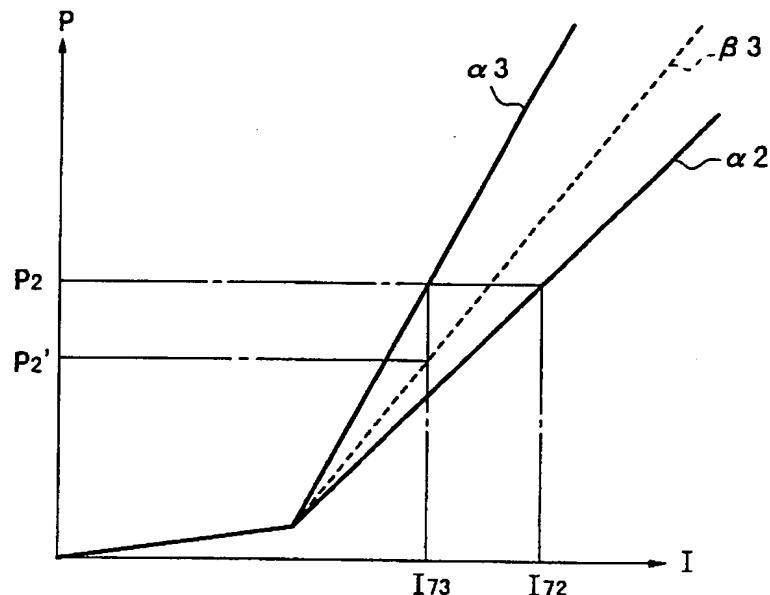
【図11】

FIG. 11



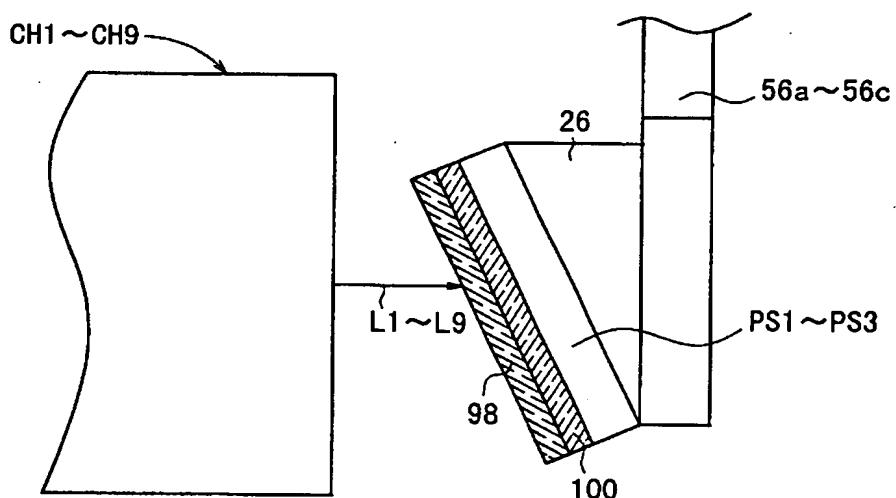
【図12】

FIG. 12



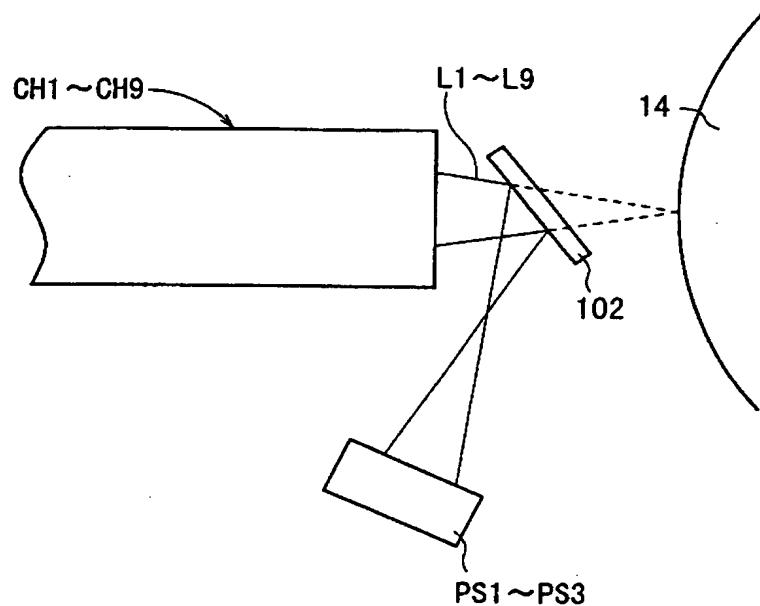
【図13】

FIG. 13



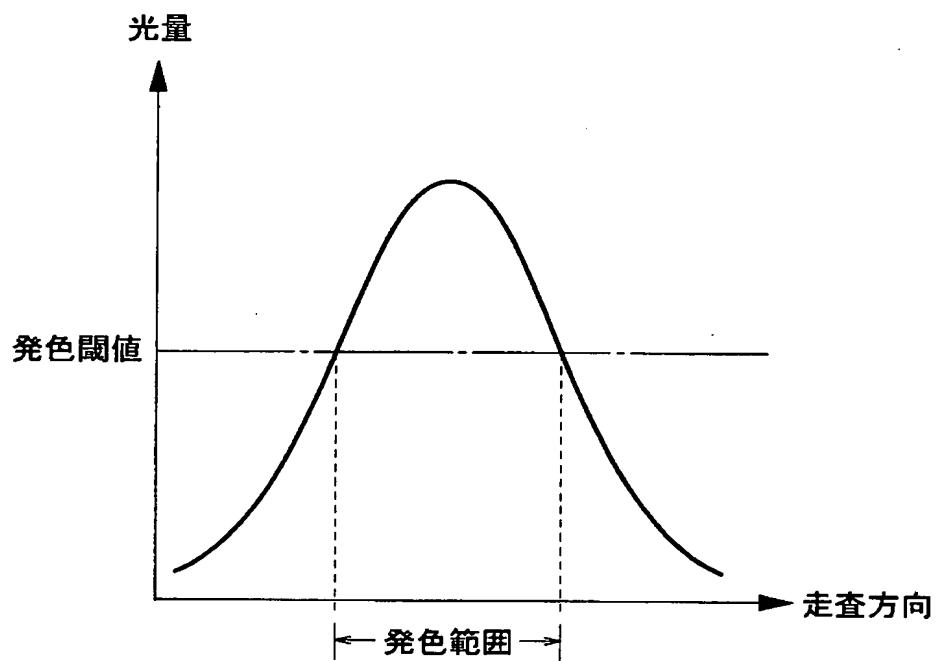
【図14】

FIG. 14



【図15】

FIG. 15



【書類名】要約書

【要約】

【課題】コストを高騰させることなく、任意の時期において、各光源から出力される光ビームの光量を高精度に調整し、各光源間の光量むらに起因する画像むらを回避する。

【解決手段】移動機構により光センサP S 1 およびP S 2 を露光ヘッドC H 4 およびC H 7 とドラム1 4との間に介挿し、各レーザビームL 4 およびL 7 の光量を検出し、次いで、光センサP S 2 およびP S 3 を露光ヘッドC H 4 およびC H 7 とドラム1 4との間に介挿し、各レーザビームL 4 およびL 7 の光量を検出する。これらの検出された光量から光センサP S 1～P S 3 の感度を校正した後、光センサP S 1～P S 3 を露光ヘッドC H 1～C H 9 とドラム1 4との間に介挿し、レーザビームL 1～L 9 の光量調整を行う。

【選択図】図2

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フィルム株式会社